

ANALISA PERFORMANSI PENERAPAN TEKNOLOGI MPLS PADA JARINGAN LOCAL MULTIPOINT DISTRIBUTION SERVICE

Wiyati Dyah Putriningsih¹, Rumani M .bctt Ir Drs Msee. ; Ida Wahidah ^{2, 3}

¹Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

Abstrak

Kata Kunci :

Abstract

Keywords :



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Dalam era informasi sekarang ini, kebutuhan akan teknologi *backbone* yang memenuhi kebutuhan jaringan multimedia telah memacu banyak pihak untuk mengembangkan teknologi yang ada dalam mendukung pengadaan layanan-layanan yang dibutuhkan oleh masyarakat. Akan tetapi, keinginan masyarakat untuk dapat mengakses layanan-layanan tersebut masih belum dapat terpenuhi karena kemampuan jaringan nirkawat (*wireless*) masih terbatas. Terutama makin sempitnya spektrum frekuensi pada daerah 2 GHz dalam menyediakan alokasi *bandwidth* yang sesuai dengan layanan tersebut.

Sistem LMDS (*Local Multipoint Distribution Service*) merupakan salah satu pendekatan teknologi *wireless* untuk menyediakan layanan *broadband* berbasis teknologi *point to multipoint* dengan frekuensi operasi antara 27 GHz hingga 31 GHz. Pemanfaatan *bandwidth* sedikitnya sebesar 1 GHz membuat system LMDS mampu membawa informasi suara, video, dan data berkecepatan tinggi ke dan dari pelanggan secara simultan. Selain itu, sistem LMDS dapat digelar dengan cepat dan biaya yang hemat.

LMDS merupakan sistem yang netral terhadap berbagai jenis protokol dan dapat mendukung seluruh jenis standar seperti ATM untuk suara dan data, TCP/IP untuk akses internet dan MPEG-2 untuk video. Sistem transport ATM merupakan standar yang ditetapkan ITU, dengan kemampuan untuk menangani beragam tipe trafik dan kecepatan layanan yang berbeda-beda. Namun ATM memiliki kelemahan pada masalah skalabilitas yang mengakibatkan perlunya investasi tinggi untuk implementasinya. Berbagai cara telah dilakukan untuk memperbaiki karakteristik *broadband network* salah satunya adalah dengan penerapan teknologi MPLS.

Dalam tugas akhir ini, penulis akan menerapkan teknologi MPLS pada jaringan LMDS yang kemudian akan dilakukan analisa berdasarkan performansi jaringan dengan bantuan simulasi.

1.2 PERUMUSAN MASALAH

Dalam tugas akhir ini akan dianalisa performansi jaringan LMDS bila diterapkan teknologi MPLS dengan melihat parameter *delay*, *throughput* serta paket *loss*. Diharapkan penelitian ini dapat menjawab apakah penerapan teknologi MPLS pada jaringan LMDS dapat memberikan syarat Qos atau tidak.

1.3 PEMBATASAN MASALAH

Permasalahan yang dibahas pada tugas akhir ini dibatasi pada hal-hal sebagai berikut:

- Analisa performansi dikhususkan untuk penerapan teknologi MPLS pada *core network* jaringan LMDS.
- Performansi jaringan dikhususkan pada pemeliharaan *Quality of Service* (QoS) *core network* MPLS.
- Parameter-parameter yang akan dianalisa meliputi *throughput* pada system, *delay*, serta paket *loss* yang merupakan hasil dari simulasi.
- Simulasi dan analisa pada *core network* jaringan LMDS dilakukan terhadap penerapan teknologi MPLS dan non MPLS.
- Teknologi non MPLS yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah teknologi IP (*Internet Protocol*).
- Menggunakan program *Network Simulator* (NS) untuk menganalisa performansi jaringan.
- Tidak membahas metode antrian pada jaringan, simulasi ditentukan dengan skenario yang telah ditetapkan.
- Performansi akan diamati di titik *base station*

1.4 MAKSUD DAN TUJUAN

Maksud dan tujuan dari tugas akhir ini adalah:

1. Untuk mengukur performansi jaringan LMDS berdasarkan nilai *throughput*, *delay* serta paket *loss* yang dihasilkan.
2. Melihat pengaruh perubahan nilai *throughput*, *delay* serta paket *loss* terhadap jenis trafik yang berbeda.

3. Membandingkan performansi jaringan LMDS bila diterapkan teknologi MPLS dengan bila tidak menggunakan teknologi MPLS.
4. Mengevaluasi kinerja jaringan LMDS dan melakukan perbaikan-perbaikan untuk nilai *throughput*, *delay*, serta paket *loss* yang rendah.

1.5 METODOLOGI PEMECAHAN MASALAH

Langkah-langkah yang ditempuh dalam menyelesaikan tugas akhir ini adalah:

1. Studi literatur, yaitu pencarian dan pengumpulan bahan-bahan pustaka berupa buku, referensi, jurnal, dan sumber-sumber lain yang berhubungan dengan topik tugas akhir ini.
2. Melakukan perancangan simulasi pada jaringan LMDS, menggunakan metode *routing* MPLS dengan perangkat lunak *Network Simulator* (NS).
3. Melakukan simulasi untuk jaringan LMDS dengan memberlakukan beberapa skenario.
4. Mengevaluasi hasil simulasi
5. Pembuatan buku laporan.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Dalam penulisan tugas akhir ini dibagi menjadi beberapa bab yang meliputi:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, maksud dan tujuan, metodologi yang dilakukan, dan sistematika penulisan yang digunakan dalam penulisan laporan tugas akhir ini.

BAB II DASAR TEORI

Berisi tentang teori dan konsep dasar jaringan LMDS, teknologi MPLS, serta *Quality of Service* (QoS) pada jaringan MPLS.

BAB III PEMODELAN DAN SIMULASI

Pada bab ini akan dijelaskan tentang perencanaan dan pemodelan system yang akan dibuat, termasuk didalamnya pemodelan topologi dan skenario.

BAB IV ANALISA HASIL SIMULASI

Pada bab ini dijelaskan hasil simulasi pada beberapa skenario yang telah ditetapkan, dan kemudian dilakukan analisa dengan membandingkan hasil simulasi antara menggunakan metode MPLS dengan metode non MPLS.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan dari hasil simulasi dan saran untuk perbaikan simulasi unjuk kerja selanjutnya.



Telkom
University

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan diatas, dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut:

1. MPLS *traffic engineering* mampu meningkatkan QoS melalui jaminan terhadap ketersediaan *bandwidth* dan pembedaan prioritas antrian berdasarkan karakteristik trafik. Hal itu terjadi karena MPLS dapat melakukan pemaksaan aliran terhadap trafik untuk melewati jalur yang telah ditentukan berdasarkan ketersediaan bandwidth, pembedaan layanan terhadap antrian berdasarkan karakteristik trafik.
2. *Delay* rata-rata untuk trafik dengan kondisi jaringan sedang lebih kecil dibandingkan trafik dengan kondisi jaringan padat. *Delay* akan naik dalam jumlah yang signifikan. Saat trafik dalam jumlah besar masuk ke jaringan, fluktuasi *delay* per paket cenderung konstan. Untuk metoda MPLS didapat karakteristik *delay* yang lebih baik dari metode non MPLS.
3. Paket *loss* yang dihasilkan oleh jaringan yang menggunakan metode MPLS lebih kecil dibanding dengan jaringan yang tidak menggunakan metode MPLS. Paket *loss* berpengaruh besar terhadap QoS. Untuk trafik video, paket *loss* membuat video *slipping* atau *missing*, dimana satu atau beberapa *frame* gambar akan menghilang, dan yang terjadi pergerakan akan teputus-putus.
4. Untuk semua kondisi trafik *throughput* aplikasi http tetap konstan jika menggunakan teknologi MPLS. Nilai *throughput* untuk trafik aplikasi http mengalami penurunan yang cukup signifikan sebesar 50%. Namun tetap memenuhi standar *throughput* minimum jaringan LMDS yaitu sebesar 30%.
5. MPLS tidak mengatasi kekurangan *bandwidth* pada jaringan tetapi membantu untuk mengoptimalkan *resource* yang ada sehingga *collision* dapat dicegah.

5.2 SARAN

Untuk pengembangan lebih lanjut dari penelitian ini, penulis mengharapkan agar :

1. Upaya-upaya yang dapat diambil untuk mempertahankan performansi jaringan LMDS diatas antara lain melakukan manajemen network, melakukan perluasan informasi topologi network ke seluruh LSR di dalam network serta memperhatikan kepekaan jenis layanan terhadap parameter-parameter QoS
2. Dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai *core network* teknologi LMDS dengan pengukuran performansi dilakukan di titik user, sehingga faktor frekuensi, *path availability* dan propagasi dapat diperhitungkan.
3. Untuk jaringan LMDS agar dilakukan penelitian lebih lanjut dengan end user adalah *mobile station* sehingga dapat diketahui performansi *end to end* dengan mempertimbangkan seluruh aspek (*handover, mobility management*).
4. Agar dilakukan pengamatan pada arah *down link* sehingga didapatkan karakteristik keseluruhan sistem LMDS baik pada jaringan switching maupun pada jaringan akses.
5. Dapat dilakukan penelitian untuk membangun jaringan lengkap pada jaringan LMDS dengan penggabungan dua teknologi, yaitu MPLS di *core network* dan implementasi QoS di *access network*.

Telkom
University

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ahn, Gaeil. 2000. *Design and Implementation of MPLS Network (MNS)*. Chungnam National University: Korea
- [2] Ahn, Gaeil and Woojik Chun. *Overview of MPLS Network Simulator: Design and Implementation*. Department of Computer Engineering. Chungnam National University: Korea
- [3] Ahn, Gaeil and Woojik Chun. *Simulation for MPLS Path Restoration and Performance Evaluation*. Department of Computer Engineering. Chungnam National University: Korea
- [4] Bayu Wirawan Andi. 2003. *Analisa Quality of Service Voice Over IP Dengan Menggunakan Metoda Weighted Fair Queuing (WFQ)*. STTTelkom: Bandung
- [5] *Diktat Pelatihan Network Simulator*. AccessNet Laboratory. STTTelkom: Bandung
- [6] Duhamel, Robert. 1999. *Local Multipoint Distribution System (LMDS) cell sizing and availability*. Telcordia Technologies. IEEE 802.16sc-99/17
- [7] Horney, Carter. 2000. *Quality of Service Multi-Protocol Label Switching*. White Paper Nuntinus System Inc
- [8] [Http://www.ajs2.com/lmds/articles.htm](http://www.ajs2.com/lmds/articles.htm)
- [9] [Http://www.cord.org/leot](http://www.cord.org/leot)
- [10] [Http://www.cis.ohio-state.edu/~jain/cis788-99/ftp/lmds](http://www.cis.ohio-state.edu/~jain/cis788-99/ftp/lmds)
- [11] [Http://www.mplsrm.com/mplsops.shtml](http://www.mplsrm.com/mplsops.shtml)
- [12] [Http://www.o-eland.com](http://www.o-eland.com)
- [13] [Http://www.spectrapoint.com/lmds/lmds.htm](http://www.spectrapoint.com/lmds/lmds.htm)
- [14] [Http://www.webproforum.com/lmds](http://www.webproforum.com/lmds)
- [15] IETF Draft. 1999. *Requirement for Traffic Engineering Over MPLS*
- [16] Khobare, Abhijit. 2000. *Simulation Study of Local Multipoint Distribution Service (LMDS)*. Department of Computer Science: Virginia
- [17] LMDS at Virginia Tech, <http://www.lmds.vt.edu/>
- [18] LMDS Tutorial, <http://www.webproforum.com/nortel4/full.htm>
- [19] Loktu, H Ed. *D2PIB, Specification of Next-Generation of LMDS Architecture*. ACTS Project 215, Cellulare Radio Access for Broadband Services (CRABS). CEC Deliverable Number AC215/TEL/RD/DR/P/D2P1B /b1

- [20] Marks, DR Roger. 1999. *Local Multipoint Distribution Service Tutorial*. IEEE Emerging Technologies Symposium on Wireless Communication and Systems. Lelang Langston: Texas.
- [21] Osborne, Eric. 2003. *Traffic Engineering with MPLS*. Cisco Press: USA
- [22] Smith, Clint. 2000. *LMDS*. McGraw Hill
- [23] Technical Paper. 2002. *Traffic Engineering Solutions for Core Networks*. Alcatel
- [24] The International Engineering Consortium. *Local Multipoint Distribution System*. <http://www.iec.org>
- [25] The International Engineering Consortium. *Multi-Protocol Label Switching*. <http://www.iec.org>
- [26] Wastuwibowo, Kuncoro. 2003. *Whitepaper Jaringan MPLS*. Telkom.tk
- [27] 1997. *Wireless Broadband Access Network: Combining the Benefits of ATM and Wireless*. Siemens&Newbridge Network Corp. Alliance: Canada
- [28] Zulkarnaen, Iskandar. 2003. *Performance Analysis of Implementation MPLS Technology on Core Network GPRS*, Final Project. STT Telkom: Bandung

Telkom
University